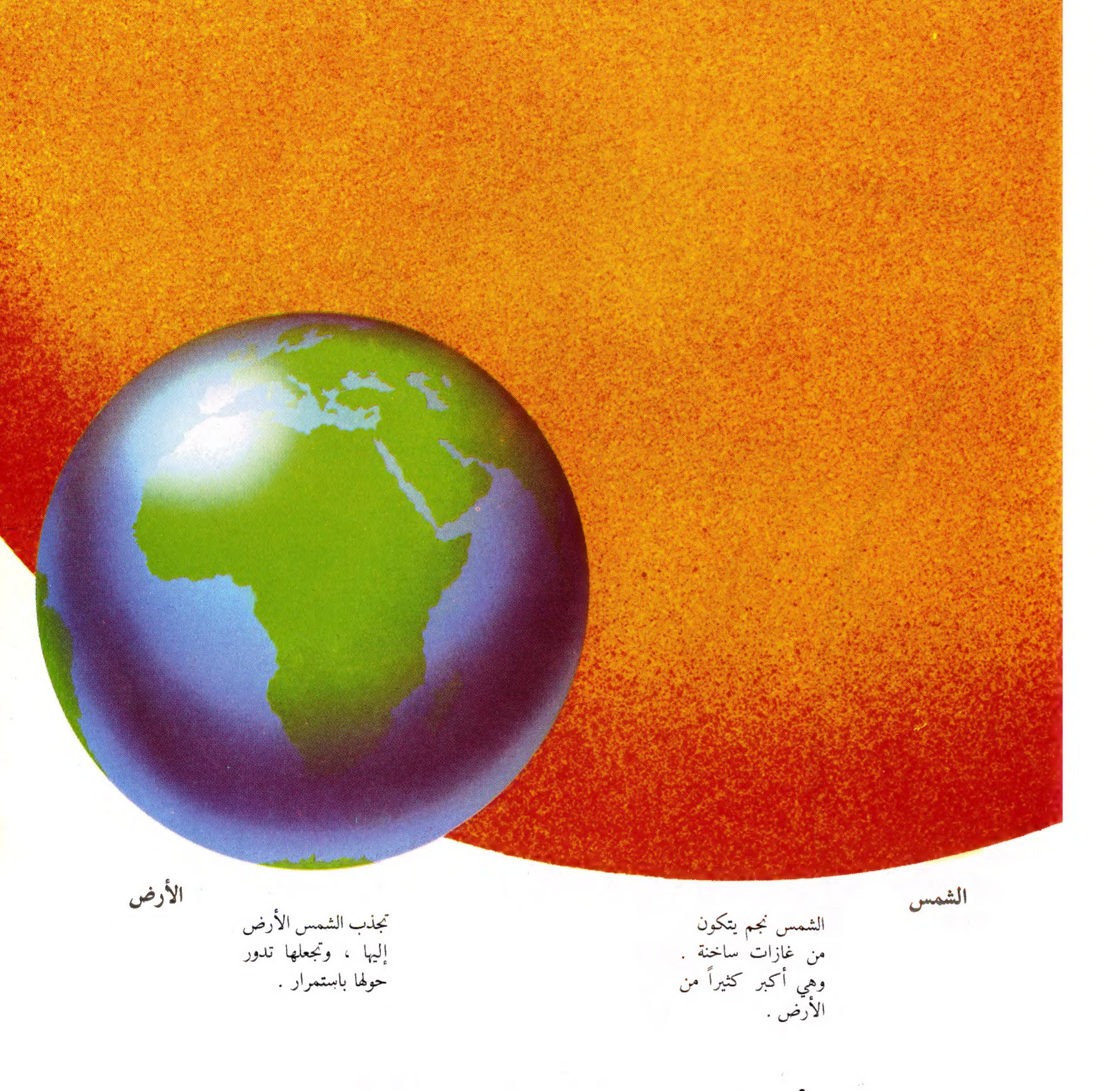
سلسلة
متى
وكيف

الأرْضُ

إشراف إبراهيم المعلّم



أسسها محمد المعلّم عام ١٩٦٨
القاهرة : ١٦ شارع جواد حسنى ـ هاتف : ٣٩٣٤٥٧٨ ـ ٣٩٢٩٣٣٣
فاكس : ٣٩٣٤٨١٤ (٠٢) تلكس : 93091 SHROK UN
بيروت : ص.ب : ٨٠٦٤ ـ هاتف : ٣١٥٨٥٩ ـ ٨١٧٧٦٥ ـ ٨١٧٢١٣
فاكس : ٨٦٧٥٥٥ ـ تلكس : SHOROK 20175 LE



الشمس

الشمس نجم يتكون من غازات ساخنة . وهي أكبر كثيراً من الأرض .

الأرض

تجذب الشمس الأرض إليها ، وتجعلها تدور حولها باستمرار .

الأرض

الأرض هي العالم الذي نعيش فيه ، والتي كان الناس يعتقدون قديماً أنها لا بد أن تكون مستوية ، وتدور فوقها الشمس والقمر والنجوم .

أما الآن فكلنا نعلم أن الأرض ليست مستوية ، إنما مستديرة ككرة هائلة الحجم تدور حول نفسها ، وتدور حول الشمس .



كيف تكونت الأرض

« قل سيروا في الأرض فانظروا كيف بدأ الخلق »   صدق الله العظيم

إن عمر الأرض التي نعيش عليها بالغ القدم . فالعلماء يقدرونه بأكثر من أربعة آلاف مليون سنة (٤٠٠٠٠٠٠٠٠٠ سنة) . قبل ذلك الوقت لم يكن الله قد خلق الأرض بعد إنما كان قد خلق الشمس .

ويعتقد العلماء أن الشمس كانت في ذلك الوقت محاطة بسحابة كبيرة من الغازات والغبار . وأن الأرض تكونت ببطء وبالتدريج من ذلك الغبار وتلك الغازات ، التي كانت بالغة السخونة ثم أخذت تبرد رويداً رويداً مع مرور الوقت .

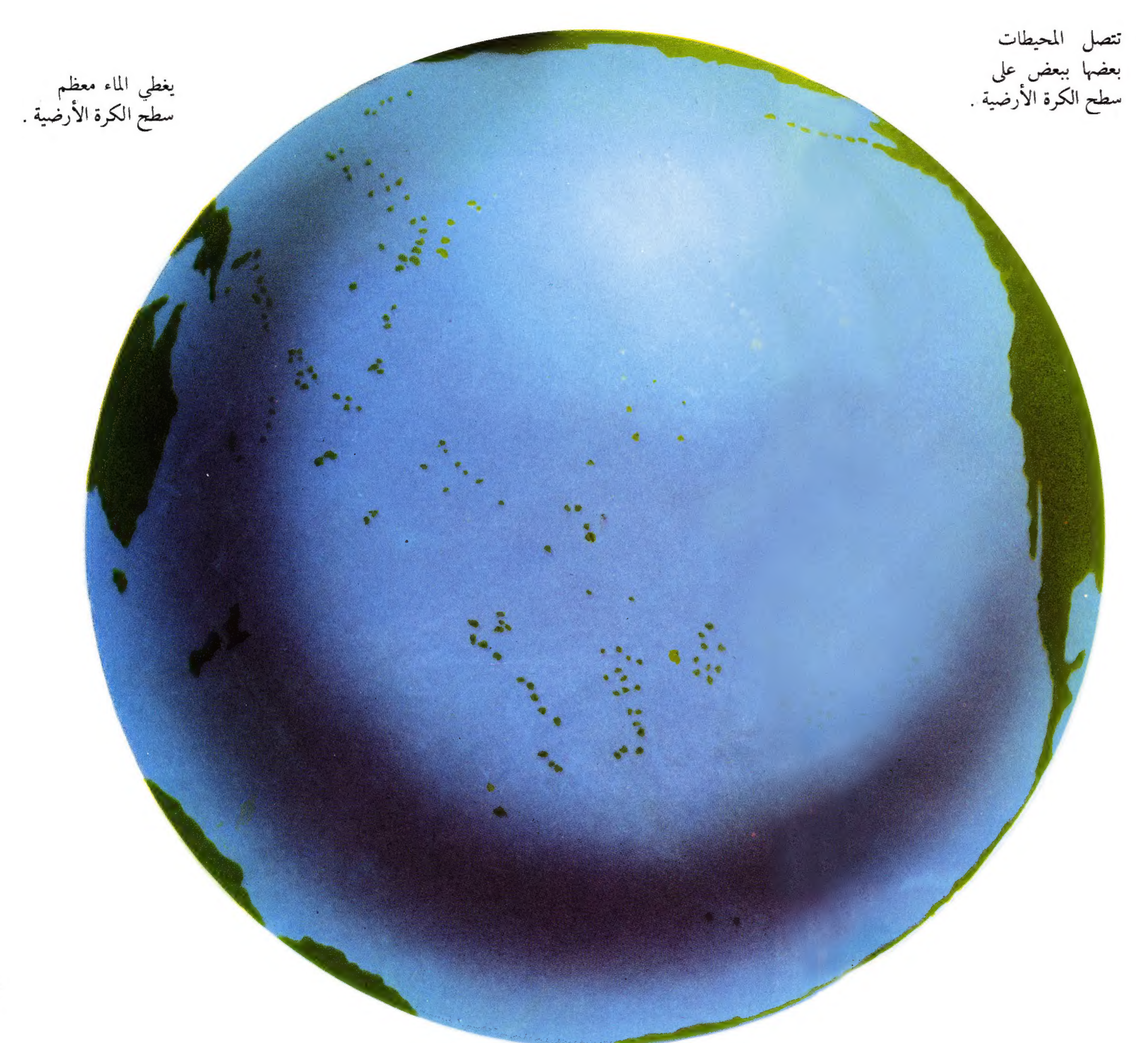
المعتقد أن الشمس كانت محاطة بسحابة هائلة من الغازات والغبار .

صورة تخيلها الرسام للأرض منذ ٢٥٠ مليون سنة .

إن الأرض هائلة الحجم ، لدرجة أنك إذا حاولت أن تلفها مشياً ، وكانت سرعتك ثابتة بمعدل ٦ كيلومترات في الساعة ، وكانت قوتك تمكنك من عدم التوقف أبداً ، حتى ولا لثانية واحدة ، فإنك تستطيع ذلك في مدة ٩ شهور كاملة .

وإذا كانت هناك سيارة أسطورية تستطيع أن تسير بسرعة ٦٠ كيلومتراً في الساعة بدون أي توقف ، وبدون أن يفرغ وقودها أو يسخن محركها ، فإنها ستلف محيط الأرض ـ نظرياً ـ في شهر تقريباً .

طبعاً لا أنت ستستطيع أن تمشي تسعة شهور دون توقف ، ولم تُخترع بعد أي سيارة يمكنها أن تسير لمدة شهر بسرعة ثابتة .. بالإضافة لهذا فالافتراضين السابقين مستحيلان أيضاً لأن محيط الأرض ليس أرضاً سهلة كله . فمعظم سطح الأرض يتكون من الماء الذي يكون البحار والمحيطات . نعم فإن الماء يغطي مساحة على وجه الكرة الأرضية أكبر من المساحة التي تغطيها اليابسة .



تتصل المحيطات بعضها ببعض على سطح الكرة الأرضية .

يغطي الماء معظم سطح الكرة الأرضية .

توجد طبقة صخرية تحت سطح الأرض . أما باطن الأرض فلا يزال ساخناً .

يبدو سطح الأرض في هذه الصورة مقطوعاً ، وذلك لأن حافة شباك سفينة الفضاء اعترضت جزءاً من عدسة الكاميرا . فالارض ، في الحقيقة ، ليست بهذا الشكل .

بعد عدة مئات من الكيلومترات فوق سطح الأرض لا يوجد أي هواء .



تحيط بالأرض طبقات من الهواء تسمى الغلاف الجوي . يقل الهواء تدريجياً كلما ارتفعنا عن سطح الأرض .

التقطت صورة هذا الجزء من الأرض أثناء رحلة سفينة الفضاء أبوللو ٨ إلى القمر عام ١٩٦٨ م .

الأرض في الفضاء

لم يستطع عدد كبير من الناس أن يروا بعيونهم الأرض وهي تبدو فعلاً ككرة . فحتى من يسافر بالطائرات التي ترتفع في الجو عدة كيلومترات فوق سطح الأرض ؛ سيظل يرى الأرض عند النظر إليها كسطح مستوٍ .

إن من ينظر إلى الأرض من الفضاء الخارجي يستطيع أن يراها كالكرة .. ولقد تمكن من ذلك عدد قليل من رواد الفضاء .

توضح هاتان الصورتان كيف تبدو الأرض بعد أن نبعد عنها عدة آلاف من الكيلومترات في الفضاء الخارجي .

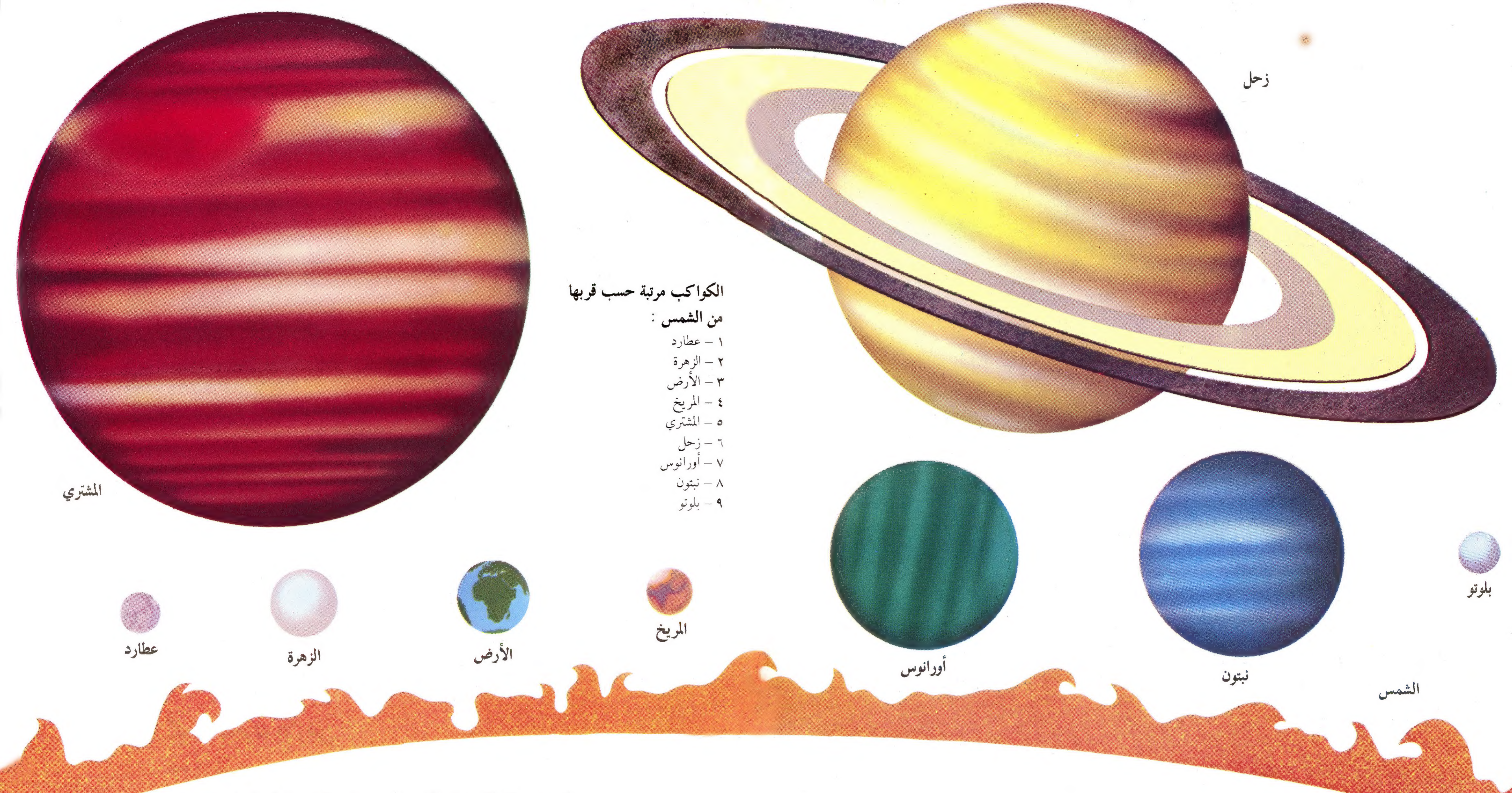


القمر

التقطت هذه الصورة
للأرض من سطح
القمر .

رؤية الأرض من القمر

إذا كنت رائداً من رواد الفضاء . وهبطت على سطح القمر .. ثم نظرت من سطح القمر إلى أعلى .. إلى جو القمر .. فإنك سترى الأرض كما تبدو في الصورة أعلاه . وسترى جو القمر أسود اللون وليس أزرق كجو الأرض .

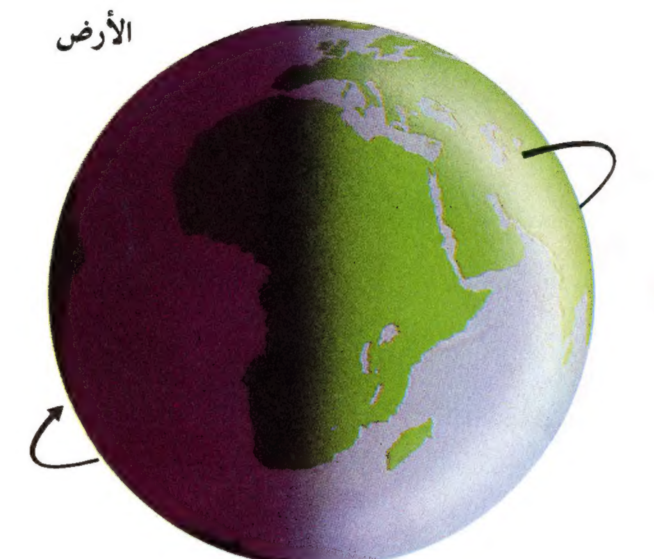


عائلة الشمس

لم تكن الأرض الكوكب الوحيد الذي تكوّن من السحابة المحيطة بالشمس . لقد تكونت ، بنفس الطريقة ، تسعة كواكب بما فيها الأرض ، وتدور كلها حول الشمس . والأرض هي الكوكب الثالث في الترتيب من حيث البعد عن الشمس .

تبرق بعض كواكب العائلة ــ المجموعة ــ الشمسية في السماء مما يسهل لنا رؤيتها . إنها تبدو في الليالي الصافية كما لو كانت نجوماً ساطعة . لكن الحقيقة أنها ليست نجوماً ولا تضيء أو تشع من نفسها بل تُضاء بأشعة الشمس وتعكس سطوحها هذا الضوء .

تختلف الكواكب في أحجامها بنسب تماثل النسب المبينة في الرسم أعلاه .




كيف تتحرك الأرض

تتحرك الأرض في الفضاء بسرعة كبيرة تبلغ ١٠٦٠٠٠ كيلومتر (مائة وستة آلاف كيلومتر) في الساعة لتدور حول الشمس . ورغم هذه السرعة الكبيرة ، فإن بعد الأرض الهائل عن الشمس يجعلها تستغرق سنة كاملة لإتمام دورة واحدة حول الشمس .

تلف الأرض حول نفسها أكثر من ٣٦٥ لفة كل سنة . ويسبب لف الأرض حول نفسها اختلاف الليل والنهار علينا .

القمر

الأرض

الأرض أكبر كثيراً من القمر .

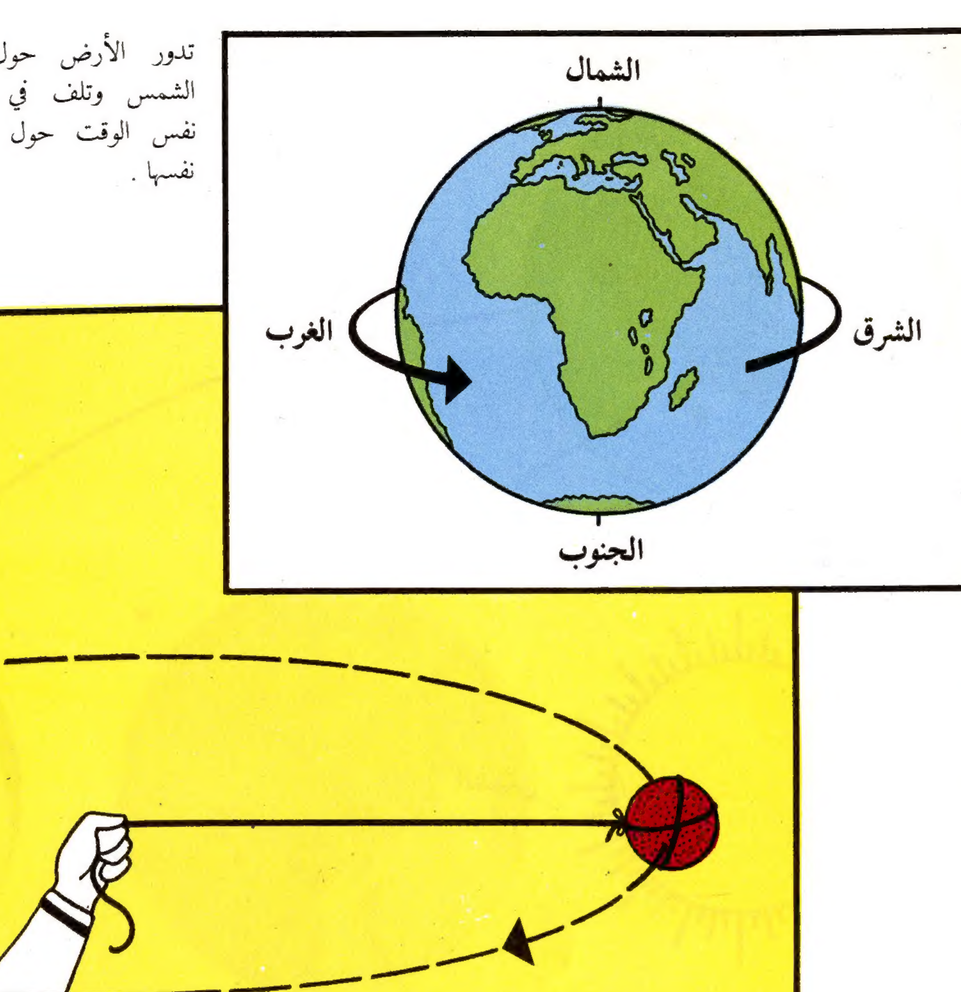
يتكون سطح القمر من سهول رمادية اللون ، وتلال وعرة ، ووهاد كفوهات البراكين خالية من الماء.

القمر

القمر أقرب كوكب إلى أرضنا ، وهو تابع لها ، يدور حولها ويصغرها في الحجم كثيراً .

النهار والليل

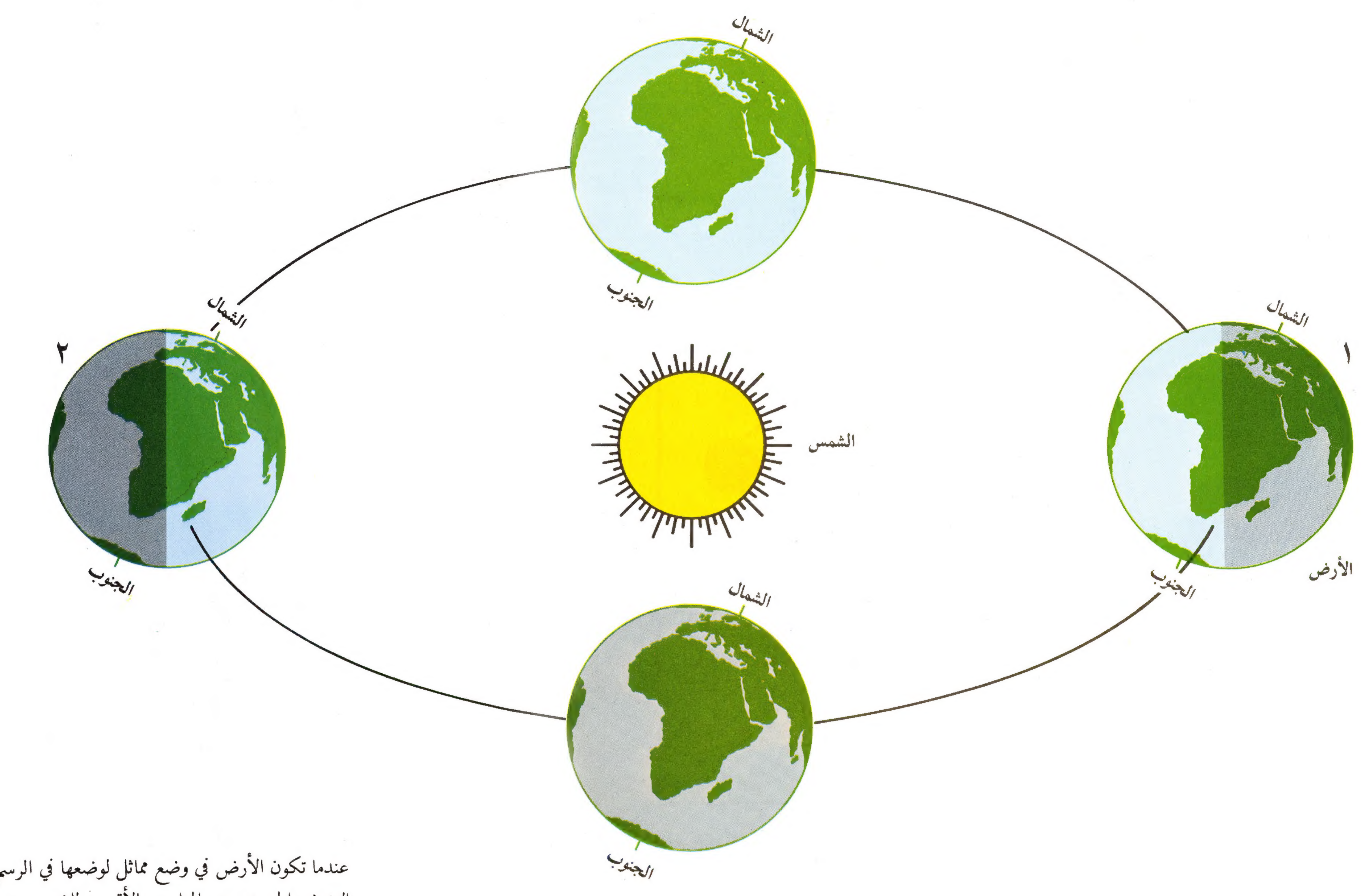
الشمس هي مصدر الضوء والحرارة ، ولكنها لا تستطيع أن تضيء إلا نصف الكرة الأرضية المواجه لها فقط ، كما يضيء نور البطارية نصف كرة القدم المواجه له ، ويبقى النصف الآخر مظلماً كنصف الكرة الأرضية غير المواجه للشمس . وحيث أن الأرض تلف حول نفسها لفة كاملة كل ٢٤ ساعة ، فإن أي بقعة عليها ستمضي ١٢ ساعة في مواجهة الشمس أي في النهار ، و١٢ ساعة في الليل .



تدور الأرض حول الشمس وتلف في نفس الوقت حول نفسها .

تشرق الشمس صبيحة كل يوم من الشرق ، ثم تغرب في الغرب . وفي الحقيقة فإن الأرض هي التي تدور حول نفسها من الغرب إلى الشرق ، فيخيل للواقف ثابتاً عليها أن الشمس هي التي تدور حوله في عكس حركة دوران الأرض أي من الشرق إلى الغرب .

إذا توقفت ـ لا قدر الله ـ الأرض عن الدوران حول نفسها وبقيت ثابتة في مكانها ، لبدت الشمس لنا هي الأخرى ثابتة في مكانها في السماء . ولتوقف النهار والليل عن التعاقب وأصبح أحد نصفي الأرض في نهار دائم والثاني في ليل لا ينتهي .



الشتاء والصيف

في نفس الوقت الذي تدور فيه الأرض حول الشمس ، فإنها تلف حول نفسها كما لو كان لها محور مائل . ويتسبب لف الأرض حول نفسها في اختلاف فصول السنة : الشتاء ، والربيع ، والصيف ، والخريف .

عندما تكون الأرض في وضع مماثل لوضعها في الرسم رقم (١) ، يكون النصف الجنوبي هو المواجه والأقرب للشمس ، فيكون بالتالي هو المتعرض للنصيب الأكبر من الحرارة . هذا يعني أن الجزء الجنوبي من الأرض يكون في فصل الصيف .

أما في الوضع رقم (٢) فإن النصف الشمالي يكون هو المواجه والأقرب للشمس فيكون عندئذ في فصل الصيف .



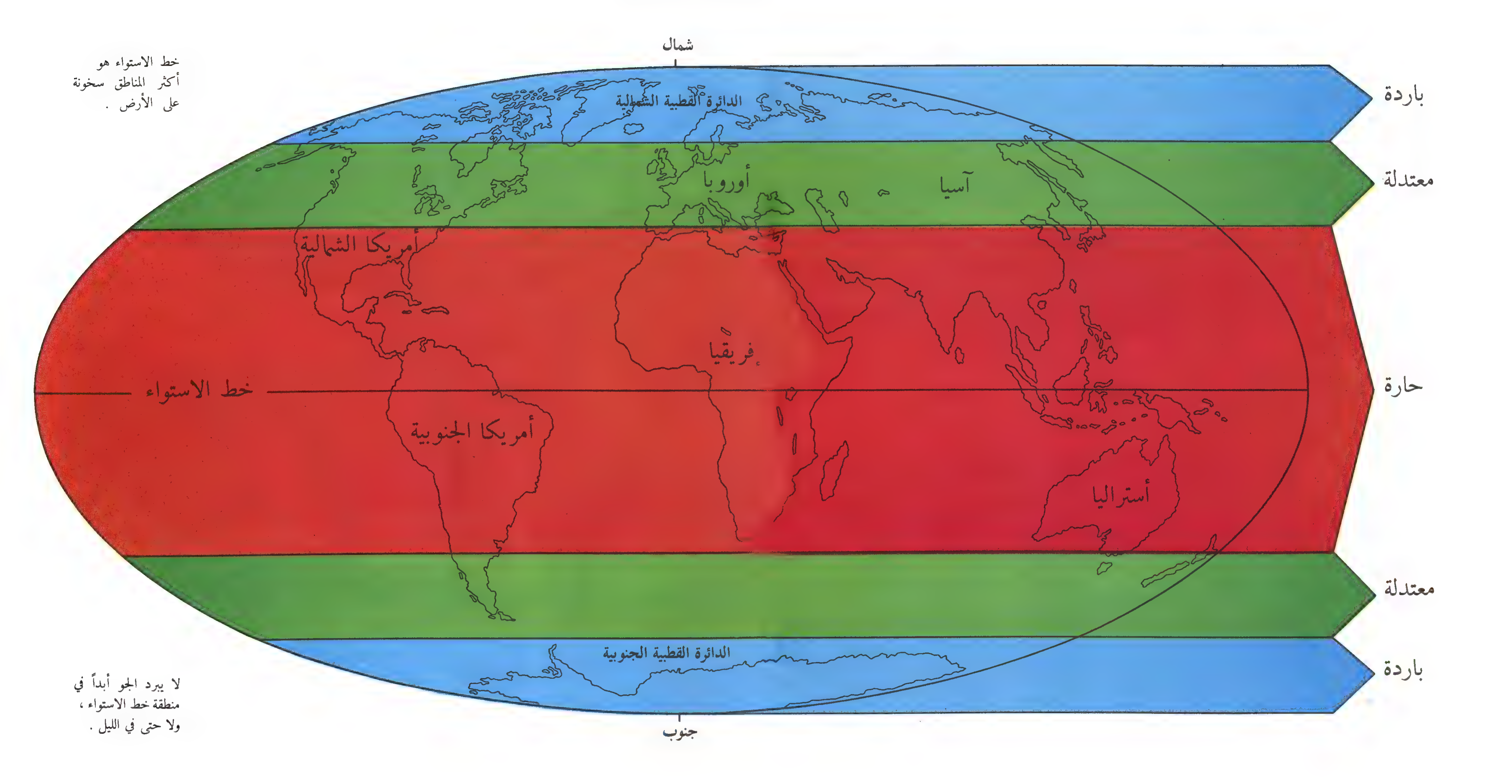
لا تغيب الشمس عن مناطق القطبين الشمالي والجنوبي لمدة ستة شهور من كل سنة .

بالإمكان رؤية الشمس في تلك المناطق القطبية حتى في منتصف الليل .

التقطت هذه الصورة للشمس من النرويج ـ قرب القطب الشمالي ـ في منتصف إحدى الليالي .

لا تستطيع أشعة الشمس أن تصل إلى القطب الشمالي خلال فصل الشتاء ، لأن انحناء سطح الأرض يحول دون وصولها إليه .

وهكذا يبقى القطب الشمالي طوال ستة شهور كاملة دون ضوء الشمس . أما في الستة شهور التالية فإن ضوء الشمس لا يغيب عنه أبداً .. ويحدث نفس الشيء بالنسبة للقطب الجنوبي .



خط الاستواء هو أكثر المناطق سخونة على الأرض .

لا يبرد الجو أبداً في منطقة خط الاستواء ، ولا حتى في الليل .

المناطق الحارة والمناطق الباردة على سطح الأرض

تبقى بعض المناطق على الكرة الأرضية دائماً حارة ، بينما تبقى بعض المناطق الأخرى دائماً باردة . أي أن بعض الأماكن المختلفة تتميز بمناخات مختلفة .

أكثر المناطق حرارة تلك المحيطة بخط الاستواء ، بينما أكثرها برودة ، تلك المحيطة بالقطبين .

وفيما بين القطبين وخط الاستواء تقع مناطق معتدلة الحرارة .. وفيها يعيش معظم الناس .

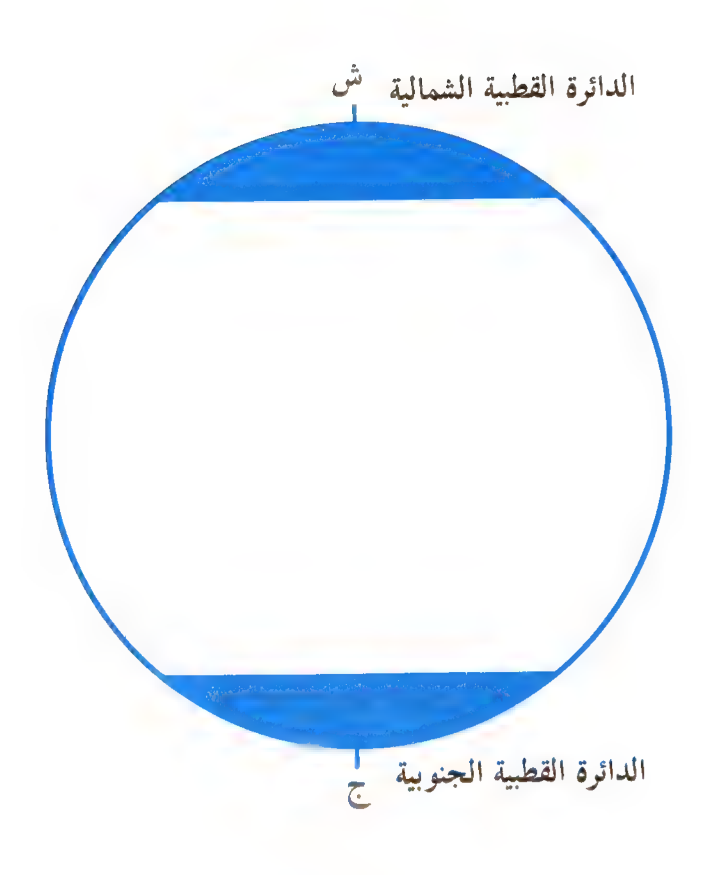
الدب القطبي

حيوانات قطبية تسمى الفظ

بطاريق

عجل البحر

يبين الرسم بعض الحيوانات التي تعيش في منطقتي القطبين الشمالي والجنوبي ، أبرد مناطق الأرض .



المناطق الباردة

تعتبر منطقتا القطبين الشمالي والجنوبي أبرد مناطق الأرض قاطبة ، وتسميان : دائرة القطب الشمالي ، ودائرة القطب الجنوبي .

ولقد كان المناخ فيهما أبرد من أن يستطيع الإنسان احتماله والعيش فيه ، إلى أن تمكنت من زمن قريب بعثات من العلماء من إقامة معسكرات علمية لاستكشافهما ودراستهما .

إن الحيوانات التي تعيش في دائرة القطب الشمالي كالدببة القطبية والفظ ، وتلك التي تعيش في دائرة القطب الجنوبي كالبطاريق وعجول البحر قد خلقها الله مهيأة لاحتمال البرد القارس .



إن الحيوانات والنباتات التي تعيش في المناطق المعتدلة لا تستطيع البقاء في المناطق القطبية القارسة البرودة ، ولا في المناطق الاستوائية القائظة الحرارة.

المناخ في المناطق المعتدلة لا يكون قارس البرودة ولا قائظ الحرارة .

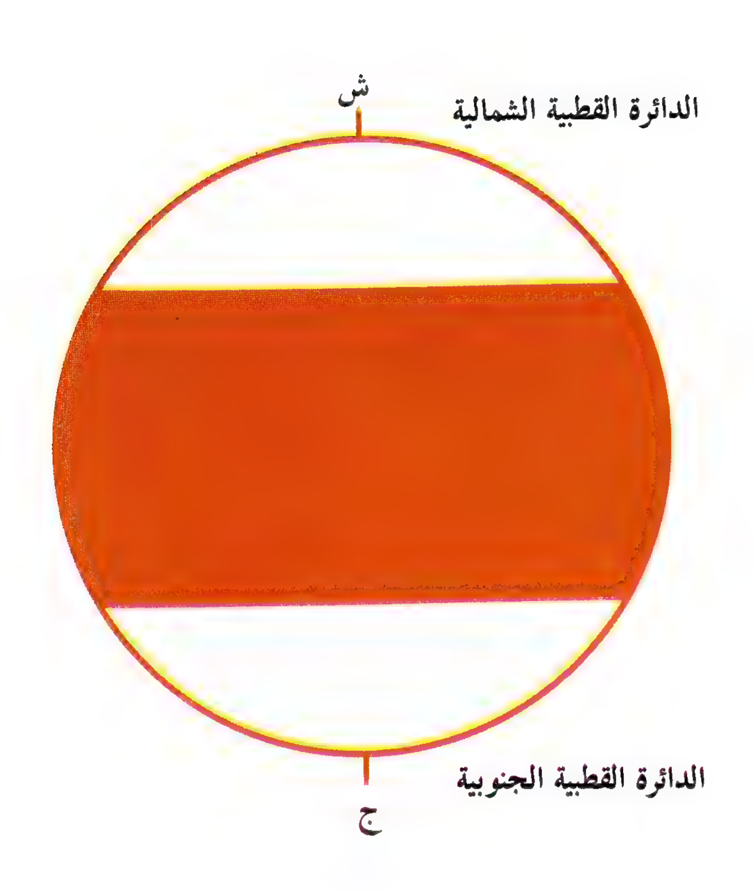
المناطق المعتدلة

المناخ في المناطق المعتدلة الحرارة ليس بالقارس البرودة ، ولا هو بالقائظ الحرارة . تغطي هذه المناطق المعتدلة معظم قارات آسيا وأوروبا وأمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية وأستراليا وشمال إفريقيا .

تقع معظم الدول العربية في المناطق المعتدلة الأقرب للمناطق الساخنة .. وتقع بعضها في مناطق خط الاستواء القائظة الحرارة .

لا تحتاج نباتات الصبّير إلا لكميات قليلة من المياه ، لذا فإنها قادرة على النمو في المناطق الصحراوية .

بعض آبار المياه في منطقة صحراوية .



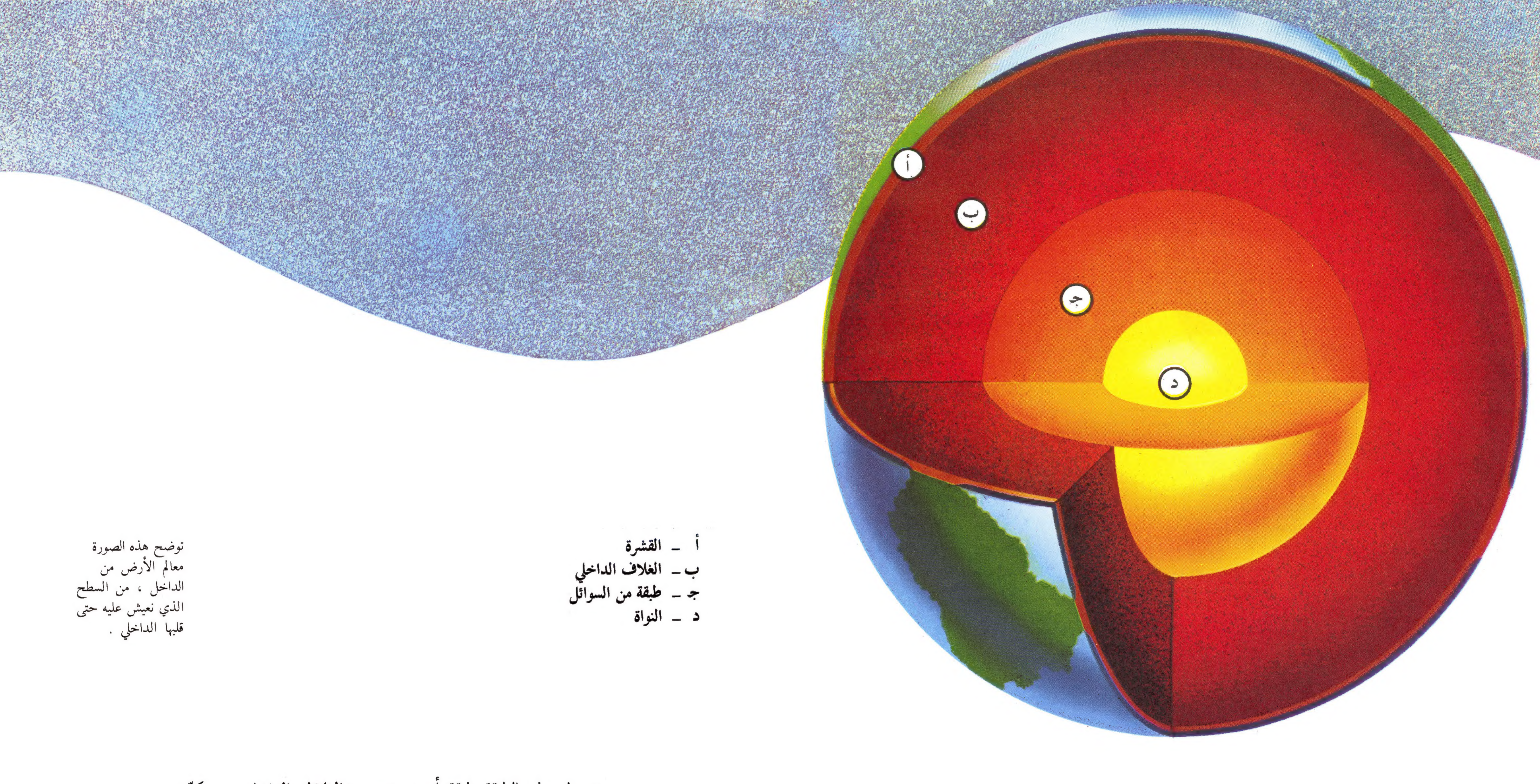


المناطق الحارة

تكون الأمطار قليلة للغاية في بعض المناطق القائظة الحرارة ـ كمناطق الصحارى في إفريقيا مثلاً ـ لذا فإن بعض النباتات القوية فقط هي التي تستطيع تحمل هذه الظروف والنمو فيها .

بينما تكون الأمطار غزيرة في مناطق حارة أخرى ـ كغابات أمريكا الجنوبية ـ ولكن شدة الحرارة تجعل الحياة للإنسان وللحيوان غير صحية .

لقد خلق الله لكل منطقة مناخها وظروفها ، وقد خلق لكل مناخ وظروف حيوانات وطيور تتلاءم معها وتحتملها . فالجمال لا تحتاج إلا لكميات قليلة من الماء ، لذا فإنها الحيوانات الأنسب للحياة في الصحارى القليلة الماء . بينما الدببة والبطاريق قد خلقها الله قادرة على احتمال البرد القارس ، لذا فإن الحياة في المناطق القطبية تلائمها تماماً . فإذا وضعنا جملاً في المناطق القطبية لمات من البرد ، ولو ذهب البطريق إلى الصحراء الحارة لمات أيضاً ولكن من شدة الحر .



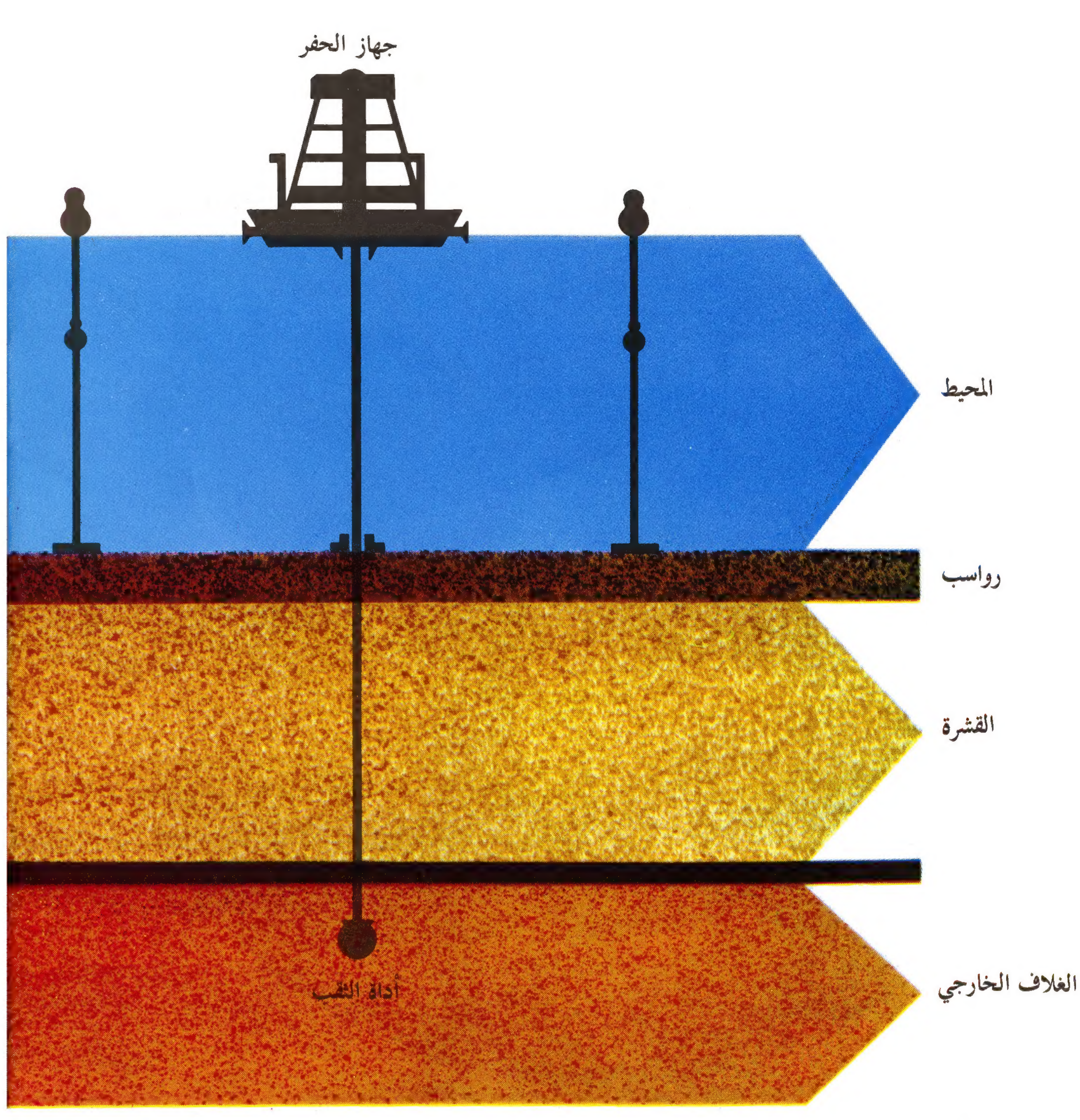
أ – **القشرة**
ب – **الغلاف الداخلي**
ج – **طبقة من السوائل**
د – **النواة**

توضح هذه الصورة معالم الأرض من الداخل ، من السطح الذي نعيش عليه حتى قلبها الداخلي .

الأرض من الداخل

لم يستطع أي إنسان أن ينفذ أكثر من كيلومترات قليلة إلى داخل الأرض . فإن باطن الأرض شديد السخونة وقلبها الذي يسمى « **النواة** » بالغ الصلابة . فهو يتكون أساساً من الحديد ، تحيط به طبقة من السوائل الساخنة .

تحيط بهذه الطبقة طبقة أخرى تسمى « **الغلاف الداخلي** » . يتكوّن الغلاف الداخلي من طبقة من الصخور يليها سطح الأرض الذي نعيش عليه والذي يسمى « **القشرة** » . والقشرة الأرضية ليست سميكة ، فهي لا تمتد أكثر من عدة كيلومترات قليلة بعكس طبقات الأرض الأخرى . فإذا مثلنا الكرة الأرضية ببرتقالة ، فإن قشرة الأرض لن تزيد سماكتها في هذه الحالة عن سماكة قشرة هذه البرتقالة .

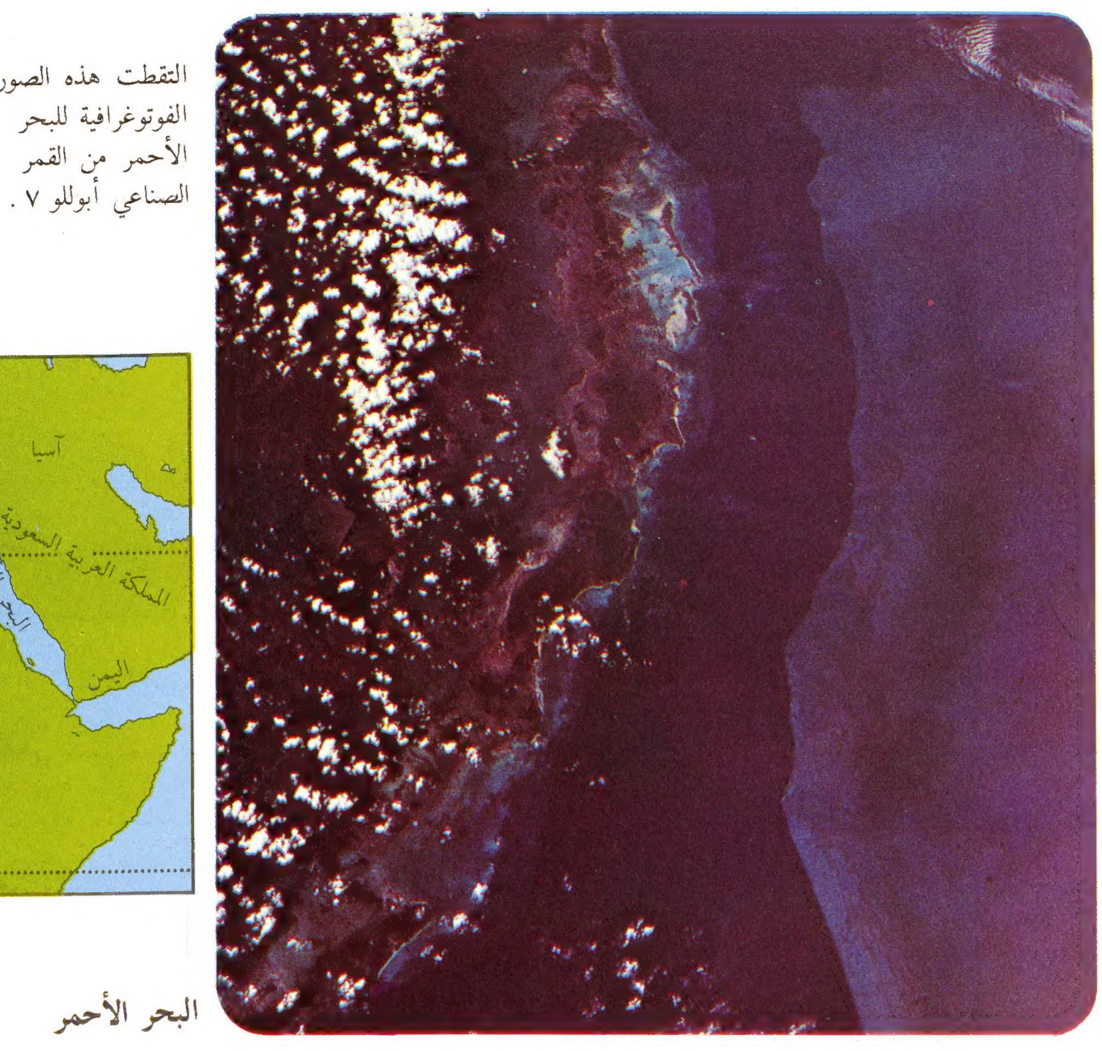


اختار العلماء مكاناً لا تزيد سماكة قشرة الأرض فيه عن ٥٠٠٠ متر .

كانت أدوات الثقب تبلى وتتآكل سريعاً بسبب صلابة الطبقات الصخرية .

لقد حاول بعض العلماء أن يحفروا في باطن الأرض ليصلوا لما تحت الغلاف الخارجي ، لكن العمل في هذه التجربة كان بالغ المشقة والصعوبة بسبب صلابة الصخور البالغة ، وسرعة تلف أدوات الحفر ، والتكاليف غير المحتملة ، مما أجبرهم على عدم الاستمرار فيها .

التقطت هذه الصورة الفوتوغرافية للبحر الأحمر من القمر الصناعي أبوللو ٧ .



البحر الأبيض المتوسط
آسيا
ليبيا
مصر
المملكة العربية السعودية
البحر الأحمر
اليمن
شمال شرق إفريقيا
خط الاستواء

خريطة تبين موقع البحر الأحمر .

البحر الأحمر

لقد وجد الإنسان صعوبة كبيرة في الوصول إلى بعض المناطق على سطح الأرض لأسباب مختلفة . فالقطب الشمالي ، وكذلك الجنوبي ، قارسا البرودة . والصحارى الاستوائية قائظة الحرارة ، والغابات الاستوائية بالغة الكثافة قائظة الحرارة شديدة الرطوبة .

ولقد حاول الإنسان دائماً أن يصل إلى هذه الأماكن وأن يستكشفها ويدرسها .. وكلما تقدم العلم كلما زادت استكشافاته وبالتالي معرفته .

ولقد أصبح باستطاعتنا الآن أن نحلق بالطائرات فوق تلك الأماكن ونلتقط لها الصور التي تعرفنا عنها المزيد . وفي السنوات الأخيرة التقط الإنسان من الأقمار الصناعية التي أطلقها في الفضاء العديد من الصور التي قام العلماء بدراستها والاستفادة منها .

وكلما اجتهد الإنسان ، وفقه الله واكتشف المزيد والمزيد عن الأرض التي نعيش فيها وعليها .

« قل سيروا في الأرض فانظروا كيف بدأ الخلق » صدق الله العظيم

المحتويات

مطابع الشروق

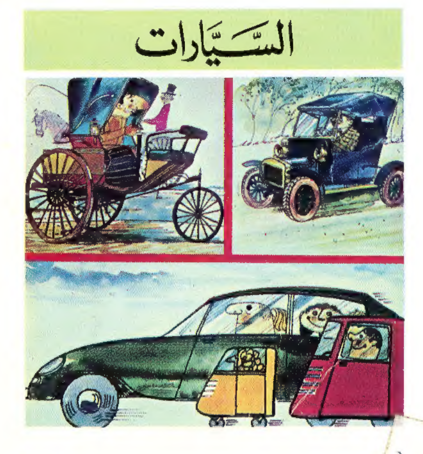
القاهرة: ١٦ شارع جواد حسني - هاتف ٣٩٣٤٥٧٨ - ٣٩٣٤٨١٤

بيروت: ص.ب : ٨٠٦٤ - هاتف : ٣١٥٨٥٩ - ٨١٧٧٦٥ - ٨١٧٢١٣

هذه السلسلة

إن مفتاح العلم السؤال ، ومن خلال إثارة التساؤلات في أذهان الناشئة ، والإجابة البسيطة عن متى وكيف ... تقوم هذه السلسلة بتوضيح الحقائق العلمية عن الإنسان والوجود أرضا وسماء ، وحيواناً ونباتاً وصناعة واكتشافاً .

السَّيَّارات



الآلاتُ المتحرِّكة

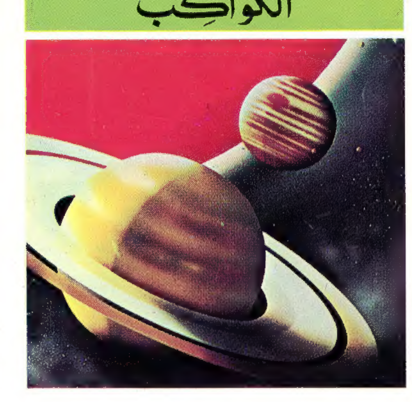


جسم

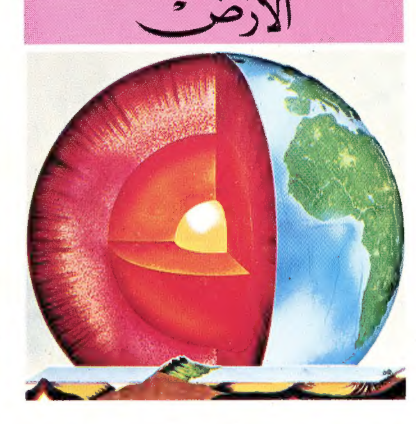


النُّجُوم

الكواكِب



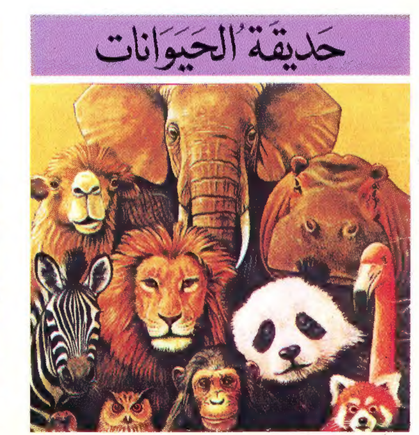
الأرْض



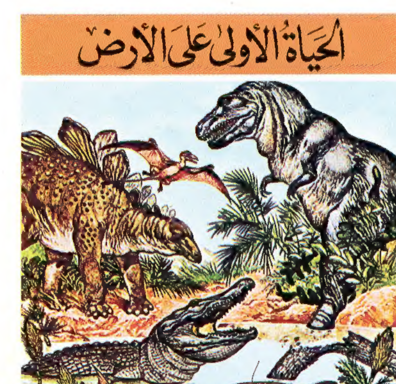
السُّفُن



حَديقةُ الحيوانات



الحياةُ الأولى على الأرض



الإنسانُ الأول على الأرض



دار الشروق